



毕业设计(论文)开题报告

题目：基于 B/S 的高校实验设备管理系统设计与实现

院（系） 计算科学与工程学院

专 业 软件工程

班 级 15060204

姓 名 张 彪

学 号 15040308118

导 师 吴 琼

2019 年 3 月 4 日

撰写内容要求（可加页）：

1. 毕业设计（论文）综述（题目背景、国内外相关研究情况及研究意义）

1.1 研究背景

伴随互联网技术的发展，各种各样的技术框架逐年涌出，但是他们很多依旧沿用着两个的网络框架客户端/服务器框架以及浏览器/服务器框架，这两类计算机网络模型自提出自现在历经优化，现已经在各类计算机编程语言中都有其对应的 API，甚至有的还封装了对应的接口直接将其实现成了可用性更高的网络框架，因此从技术角度来看，我们拥有足够的计算机资源在对应的网络框架上搭建出我们的各类功能系统。

1.2 国内外的相关研究情况

不管是在国内还是国内，教学设备的状况和管理水平是一所高校办学实力的重要标志之一，改善设备状况和管理水平是培养现代化人在的需要，是增强科研实力和学科建设的需要[1]。而信息化在推动国内外经济发展的同时，各个高校对于自身教学设备的管理的短板逐渐浮出水面。高校信息化建设过程中实现建设的合理性，完善教学规划与教学任务，提高教学设备管理的规范性，是我国高校教育发展中正在努力的方向[2]。为了适应伴随科技发展逐渐增多的教学设备种类和数量的需求，提高教学设备整体的管理效率逐渐出现在人们的视野中，成为一个不可忽视的问题。与此同时，为学校管理部门决策分析提供相关参考数据，促进高校设备管理系统的智能化水平，开发适应高校的教学设备管理系统已经成为了摆在我们面前的亟待解析的重大课题[3]。通过设备管理软件信息的自动采集，对设备的经费使用情况，以前的购置，分布，使用频率，运行状况等情况进行随时的查询，掌握‘家底’，为实验设备管理决策科学化提供有效依托[4]。因而实现教学设备高效化管理变得非常重要。

1.3 研究意义

伴随计算机技术日益成熟，通信技术日益上升的趋势来看，传统意义上的人工的实验仪器管理方式已经在信息化的道路上显的格格不入，不合理的

在设计软件时我们需要考虑业务的网络模型，成熟的网络模型有 B/S 和 C/S 两种模型。首先我们来看一下 C/S 模型，该模型由服务器和客户机两部分组成，服务器是多个用户共享的信息与功能，执行后台服务，如如何共享数据库的操作；客户机有用户所有，复制执行前台功能，在出错提示，在线帮助等方面有很强大的功能。优点在于交互性强，响应速度快，利于处理大量数据[5]。接着我们看一下 B/S 模型：客户端的标准配置是浏览器，业务处理从 C/S 代码中彻底分离出来，有独立的应用服务器出来，有独立应用服务器处理，数据有数据服务器处理[6]。B/S 模型有易于维护，易于系统升级的优点，并且由于主要的维护工作在服务器端，所以极大地提高了维护的效率（降低维护成本）。B/S 架构可以适用 Linux 操作系统，Windows 操作系统，并可以和各种免费的数据库结合，减少了跨操作系统的配置成本[7]；C/S 模式存在开发成本高，移植性差，用户界面风格不一样，维护复杂，升级麻烦以及信息内容单一的缺陷，相对于 C/S 模型，B/S 模式具备更加稳定的技术平台，移植性良好的特征。并通过 Internet 技术来统一访问异种数据库，早已成为现实[8]。在 B/S 模式下，用户统一通过浏览器来管理实际的功能业务，无论是手机或者是电脑，因而极大的提高了使用者的便捷性，非常适用于教师管理设备这样的业务场景。因而适用 B/S 构建教学设备管理系统成了我们的首选结构。

2. 本课题研究的主要内容和拟采用的研究方案、研究方法或措施

在实验设备管理的场景中，我们需要将实验设备的管理构建成我们的业务需求，实验设备从进学校开始到最后被回收将会经历如下过程：购入校园被录入系统，教学设备在校的使用状态（使用中和空闲），实验设备的检修，设备的检修，退出校园。其中我们关注它在校的使用状态：教师可以通过 Chrome，FireFox，360 浏览器等浏览器平台完成对于实验设备的更新，安排上机下级的机器，更新设备的健康度，以及设备的购进和移除工作。并抽象成相对于的后台模块业务逻辑，结合数据库完成整体的系统各项功能。

基于 B/S 体系结构的软件，系统安装，修改和维护全在服务器端解决，用户在使用系统时，仅需要一个浏览器就可运行全部模块，真正达到了“零客户端”的功能，很容易在运行时自动升级[9]。基于 B/S 的三层体系结构下，

表示层(presentation), 功能层(business logic), 数据层(data service)是三个相对独立的单元。表示层完成数据的显示, 由 web 浏览器向服务器发起请求, 在验证用户身份后用 HTTP 协议把所需的页面返回给浏览器, 浏览器显示结果; 功能层主要由服务器构成, 负责业务处理逻辑: 接收用户请求, 先执行相应的程序与数据库进行连接, 通过 SQL 等方式向数据库发起请求, 数据服务器返回处理结果后, 把数据传送给客户端; 数据层完成数据的管理功能, 对来

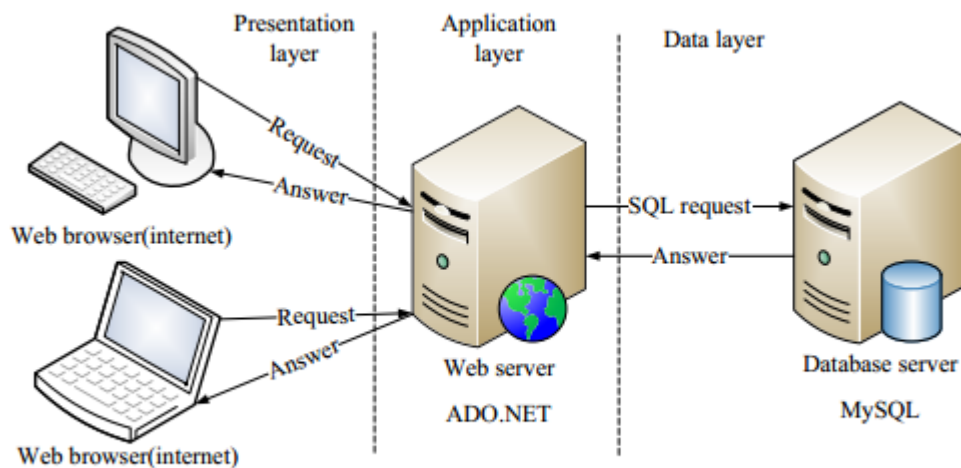


Fig. 1. B/S System architecture diagram

B/S 结构图[10]

自 web 请求进行增删改查操作, 完成之后将结果返回给 web 服务器[11]。三层结构相对应原来赤裸裸的两层交互系统来讲他把数据的表示和数据的获取分离开来, 实现了功能上的解耦, 提高了系统的可维护性。

表示层的前端部分将使用 React 框架结合其他的前端技术搭建平台的页面和请求包的打包, 返回数据的解析和显示。2014 年横空出世的由 Facebook 推出的开源框架 React.js, 基于 Virtual DOM 重新定义了用户界面的开发方式, 彻底革新了大家对前端框架的认识, 将 PHP 风格的开发方式迁移到客户端应用开发。其优势在于可以与各种类库、框架搭配使用[12]。使用 React 将提高我们的开发效率并提高前端编程的水平。

业务逻辑层的后台业务将由 Java 语言及其相关框架完成, 后台业务接收来自浏览器上的服务请求, 按照分类划入不同的后台逻辑, 执行对应的业务, 后台获取结果后将结果进行打包, 然后返回到前端的浏览器页面, 由浏览器

中对应的 JS 或者是 React 框架解析出结果展示到用户面前。Java 语言是一门非常纯粹的面向对象的语言，它吸收了 C++ 语言的各种优点，有摒弃了 C++ 中难以理解的多继承，指针等概念，因此 java 语言具有功能强大和简单易用的两个特征[13]。另外 java 还封装了不少设计模式，因此在开发我们业务逻辑层的时候用上合适的设计模式还可以提高代码的可复用性，以及更加符合软件的开发原则，使得我们开发出来的系统更加符合软件工程的要求。

数据层主要由 MySQL 数据库来提供支持，MySQL 是一个非常受欢迎的开源数据库管理系统，也是很多人数据库入门之首选，因为它提供了很多数据库设计以及优化的基础，比如存储引擎，事务，主从复制等等。MySQL 服务支持使用重型生产系统，或者可以嵌入和配置大的软件[14]。我们使用 MySQL 存储设备的各项信息，包括设备的资产编号,国标分类,国标大类,资产分类,资产大类,资产名称,数量,面积,价值,教育使用方向等信息等等都将进入数据库并将其范式化，减少数据冗余，提高存储效率。MySQL 被设计为一个可移植的数据库，几乎可以在当前所有操作系统上运行，如 Linux,Solaris,FreeBSD,Mac 和 Windows。尽管各种系统在底层实现可方面有不同，但是 MySQL 几乎能保证在各平台上的物理体系结构的一致性[15]。因而结合我们的 B/S 模型是再合适不过的了。

我们有了上面的技术基础之后，可以实现我们的系统。按照实验设备的需要，我们将其分割成五个模块：

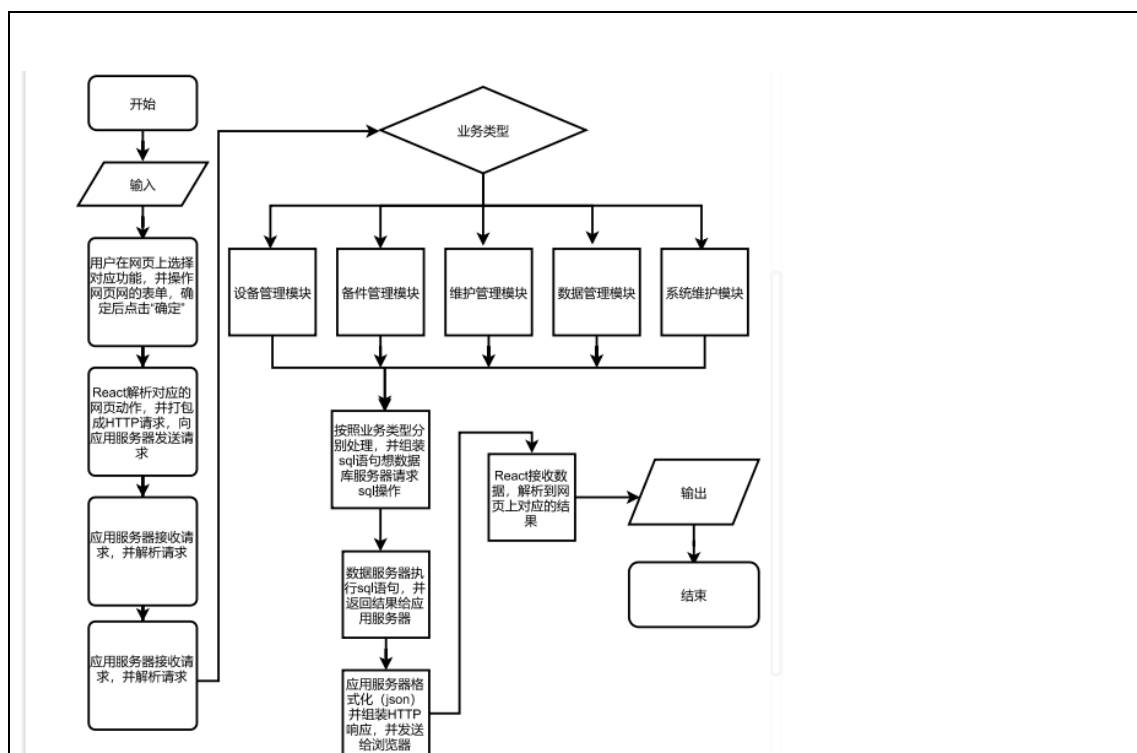
- **设备管理模块：**让使用，维护和管理设备的人员能够设备的运行状态中充分的了解，并能在设备出现突发事件时做出决策，保证设在线设备的正常运行。
- **备件管理模块：**针对于关键设备的备件和日常易耗件的管理
- **维护管理模块：**包含设备的日常维护和统一查询两个功能
- **数据管理模块：**包括数据查询，报表统计，数据上报，财报对账
- **系统维护模块：**针对于数据库的管理，同时具备使用单位的注册，撤销，授权等基础功能，并有权限管理系统，数据备份，对于整个系统的可靠性运行有着至关重要的地位

由此我们可以设计出整个系统的大概流程图：

[1]李小花. 浅谈教学仪器设备科学化管理. 运城高等专科学校学报. 2001-08-30.11.

[2] 何广滨.高校信息化建设之教学设备管理.消费导刊.2013 年 11 月 7 日.1.

[3] 刘乐沁. 教学设备库存管理系统的设计与实现.硕士论文.电子科技大学.2013 年 1 月 1 日.



信息化的设备管理可以提高设备管理员的管理效率，使得设备的管理更加准确化，信息化，由于在 web 平台上，减少了客户端软件的维护工作，提高了生产效率，节省了开发成本，不管是对高校的设备管理员，或者是设系统的管理员来将都是非常友好的；另外对于实现者来讲，整个系统设计计算机网络，浏览器前端框架，后端技术，数据库技术，软件工程等领域的知识，丰富了开发者的开发经历，加深了对于校内基础知识的理解和巩固，也是在校内学习知识的基础上跨出的重要一步。

3. 本课题研究的重点及难点，前期已开展工作

- 一、 前端 React 框架对于来自页面上数据的打包工作的构建；
- 二、 后端对于不同业务请求的辨识；
- 三、 后端在并发情况下的稳定性保证；
- 四、 系统整体的运行性能的优化

前期已开展工作：前期完成对于教学设备数据的抽象，B/S 网络结构的熟悉，java 语言的复习，以及相应的网络场景中的使用，前端技术的学习。

4. 完成本课题的工作方案及进度计划（按周次填写）

第二周~第四周：学习相对应的前后端技术，并逐步搭建环境，与指导老师确定系统中的各个需求，完成概要设计，需求分析文档。

第五周~第十周：进行系统的详细设计，前端在功能层次上的实现。

第十一周~第十三周：进行性能和功能的测试，前后端调用的稳定性测试，优化，完成测试报告。

第十四周：完成设计说明书；

第十五周~第十六周：毕业设计修改，打印，交给指导老师审阅；

[5] 黄文博, 燕杨. C/S 结构与 B/S 结构的分析与比较[J]. 长春师范大学学报, 2006, 25(8):56-58.

[6] 林萍. 基于 C/S 和 B/S 网络架构的考试系统平台比较分析[J]. 软件导刊, 2006(23):46-48.

[7] Vertrees, J., Barritt, P., Whitten, S., Hilser, V. J. (2005). Corex/best server: a web browserbased program that calculates regional stability variations within protein structures. Bioinformatics,

21(15), 3318-3319. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bti520>

[8]黄刚, 赵校.Comparing B/S with C/S in MIS.铁路计算机应用.2004 年 4 月 25 日.13(4):51.

[9]张友生.软件体系结构原理, 方法与实践.第二版.北京: 清华大学出版社.2014.66.

[10] Lidan Mao, Jun Miao .Application of Browser/Server Architecture in College English Online Learning System Design. <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/8395.2018>.

- [11] 蔡宏伟, 金连甫, 陈平.可扩展三层 B/S 体系结构研究和应用.浙江理工大学学报.2006.23(2): 180
- [12]卓越开发者联盟. React: 引领未来的用户界面开发框架[M]. 电子工业出版社, 2015.
- [13]李刚. 疯狂 Java 讲义[M],第二版. 电子工业出版社,,2014.2.
- [14] Giacomo, M. D. (2005). Mysql: lessons learned on a digital library. IEEE Software, 22(3), 10-13. <https://doi.org/10.1109/MS.2005.71>
- [15]姜承尧.MySql 技术内幕:InnoDB 存储引擎.北京: 机械工业出版社.2010.11.1.